

Методичні основи технічного нормування у ремонтних підприємствах сільського господарства

У статті розглянуті питання методичних основ технічного нормування у ремонтних підприємствах сільського господарства. Запропоновані основні стратегічні напрямки вдосконалення технічного нормування в ремонтному виробництві сільського господарства України.

технічне нормування, норми, нормативи, методика, обґрунтування, виробництво, технологічний процес

Економічна реформа, яка проводиться в народному господарстві України, абсолютно немислима без технічно обґрунтованих нормативів витрат матеріальних засобів та витрат праці. Ефективність нових методів планування і економічного стимулювання вимагає наявності прогресивних нормативів засобів та витрат.

У зв'язку з цим, розробка технічно обґрунтованих нормативних матеріалів з праці має велике значення.

Технічно обґрунтовані норми часу є не тільки засобом для встановлення розміру винагороди за результатами виконаної роботи, але й мірою праці для встановлення більш прогресивної організації виробництва більш чіткого планування та проведення економічних розрахунків.

Норми часу є основою для розробки раціонального технологічного процесу, для визначення складу, кількості та завантаження обладнання, кількості працюючих, для розрахунку основних показників планових завдань, правильного планування виробництва. Основна задача технічного нормування – визначення прогресивних норм часу, тобто норм, встановлених з урахуванням досконалої організації праці, раціонального використання технічних засобів, а також досвіду передових робітників.

Проблематика технічного обґрунтування нормативних матеріалів з праці знайшли відображення в наукових працях та монографіях Кокіна Ю.П., Фільштейна Л.М., Данюка В.М., Баргової І.В., Никифорова В.Г., Лук'янченко Н.Д., в яких розкриваються основні напрямки вирішення цієї проблеми з використанням передового досвіду світових компаній.

При розробці норм та нормативів часу необхідно виходити із нормальних виробничих умов: нормальних санітарних та гігієнічних умов приміщення (температура, освітлення, чистота, кубатура); раціонального розположення робочих місць та безперебійної доставки до них деталей, матеріалів і інструменту; своєчасної видачі завдань та безперебійного забезпечення роботою щоб уникнути простоїв і інших непродуктивних витрат часу; забезпечення безвідмовної роботи обладнання.

Раціональній організації виробництва повинна відповідати і технологія, яка передбачує найбільшу механізацію та автоматизацію виробничих процесів, вибір найбільш раціональних технічних режимів. Ніякі відхилення від нормальних виробничих умов, не повинні ураховувати при розробці технічно обґрунтованих норм і нормативів часу.

Основними методами, застосовуваними у технічному нормуванні є:

- аналітично-дослідний;
- розрахунково-аналітичний.

Аналітично-дослідницький метод частіше за все застосовують в тих випадках, коли норма часу не може бути визначена за допомогою інженерних розрахунків,

наприклад, при встановленні норм і нормативів часу на слюсарні, слюсарно-збиральні, ковальські і інші ручні роботи.

Сутність методу заключається у визначенні витрат часу шляхом проведення фотографії робочого процесу, хронометражу, проведення моментних спостережень, осцилографування, фільмування робочого процесу з наступною математичною обробкою результатів досліджень.

Аналітично-дослідницький метод визначення норм часу буде цілком надійним тільки у випадку достатньо великого числа спостережень, при малому числі спостережень можливі значні похибки.

Розрахунково-аналітичний метод заснований на розрахунку витрат часу за заданими технологічними режимами. Цей метод дає можливість вірно оцінити витрати праці та встановити технічно обґрунтовані норми часу. Метод розрахунку застосовують для нормування робіт, які виконують на металорізальних верстатах, газозварювальному, електрозварювальному та іншому механічному обладнанні.

Застосування того чи іншого метода нормування залежить від типу виробництва. Масове і крупносерійне виробництво сприяє можливості для автоматизації і механізації технологічного процесу, тому норми часу за цими умовами частіше усього встановлюють розрахунково-аналітичним методом.

Одиничне та дрібносерійне виробництво, до якого слід віднести ремонтне підприємство сільського господарства, характеризується слабкою механізацією, тому аналітично-дослідний метод встановлення норм і нормативів часу знаходить тут широке застосування.

Основним елементом технологічного процесу є операція.

Під операцією необхідно розуміти частину технологічного процесу, виконувану одним або декількома робітниками (бригадою) на одному робочому місці і охоплює усі послідовні дії по обробці даної деталі (або групи деталей).

Технологічний процес виготовлення будь-якої деталі може складатись із однієї операції або з декілька більш дрібних операцій. Так, наприклад, виготовлення шпильки на токарному верстаті можливо проектувати як одну операцію, тобто робітник повністю виготовляє одну шпильку, а потім переходить до виготовлення іншої. Можливо встановити декілька операцій, а саме:

- відрізають заготовки на усю партію шпильок;
- центрують заготовки;
- обточують стержні;
- нарізають різь.

Таке розчленування техпроцесу на декілька операцій більш раціональне, тому що дозволяє обробити деталь з мінімальною кількістю переналадок верстата, організувати роботу на декількох верстатах та доручити обробку деталі робочому більш низької кваліфікації.

При роздрібно-складальних роботах під операцією слід розуміти складання (розбирання) окремих вузлів та агрегатів і машини в цілому, якщо цю роботу виконують на одному робочому місці один або декілька робітників (бригада). Наприклад, складання коробки зміни передач, складання каретки підвіски, складання шатунно-поршневої групи є самостійними операціями і на кожну з них проектується (визначається) норма часу.

При розробці норм і нормативів часу операцію поділяють на наступні складові елементи: переходи, проходи, прийоми (комплекси прийомів) та трудові рухи.

Перехід – це частина операції, при якій обробляється визначена поверхня без зміни інструменту і режиму роботи. Зміна якого-небудь з цих факторів слід вважати як новий перехід.

Прохід – це частина переходу, при якому з оброблюваної поверхні зрізають тільки один шар матеріалу.

Найпростішим елементом трудового процесу вважається трудовий рух.

Трудовим рухом називається будь-яке переміщення пальців руки, ноги, корпусу, виконує робітником у процесі праці, щоби взяти, перемістити і опустити предмет або переміститись самому.

Сукупність трудових рухів, що мають окреме цільове призначення, називається прийомом. Наприклад, прийомами є слідує дії робітника: встановити і закріпити деталь у патроні або на столі верстата, встановити оберти верстата, виконати обмірювання вибору і т.п.

Всі витрати робочого часу можливо розділити на нормуємий і ненормуємий час. До нормуємого часу відносять усі виробничі витрати часу, котрі підлягають включення в норму часу.

Технічна норма часу складається з окремих елементів витрат часу на виготовлення деталі (виробу) та може бути виражена формулою:

$$T_n = T_o + T_{\text{доп}} + T_{\text{дод}} + \frac{T_{\text{пз}}}{n_{\text{ш}}}, \text{ хв.} \quad (1)$$

де T_n – норма часу на виготовлення однієї деталі, хв. (часто її називають штучно-калькуляційним часом);

T_o – основний час, хв.;

$T_{\text{доп}}$ – допоміжний час, хв.;

$T_{\text{дод}}$ – додатковий час, хв.;

$T_{\text{пз}}$ – підготовчо-заклучний час, хв.;

$n_{\text{ш}}$ – кількість деталей у партії, шт.

Основним або технологічним називається час, з плином котрого відбувається зміна форми, розмірів, зовнішнього вигляду або внутрішніх властивостей деталі в результаті будь-якого виду обробки. Так, при механічній обробці основним буде час зняття стружки, при електрозварюванні – час плавлення електрода, при ковальських роботах – час, з плином котрого виникає деформація деталі під впливом молота, при фарбуванні – час нанесення шару фарби пульверизатором.

При розбиранні та складанні основним називається час, з плином котрого виникає зміна взаємного розположення вузлів та деталей в результаті розбірна складальних робіт, а також регулювання, перевірка та випробування складених вузлів та агрегатів. За способами виконання основний час може бути машинним, ручним або машинно-ручним.

Машинний час витрачається на виконання технологічного процесу з допомогою обладнання без безпосередньої участі робітника (наприклад, точіння на токарному верстаті з механічною подачею, направлення під шаром порошкоподібного флюсу з механічною подачею).

Ручний час – це час виконання технологічного процесу робітником без участі механізму або верстата (наприклад, слюсарні, слюсарно-складальні роботи).

Машинно-ручний час – це витрати часу, виконує механізмом або верстатом при безпосередній участі робітника (наприклад, точіння з ручною подачею, електро- і газозварювальні роботи).

Допоміжний час – час який витрачається на різні допоміжні дії, котрі забезпечують виконання основної роботи.

До допоміжних дій необхідно віднести: встановлення вивірку, закріплення та зняття обробленої деталі; настроювання обладнання на визначені технологічні режими; керування верстатом і іншим обладнанням; перевстановлення інструменту (зміна електрода); взяття пробних стружок; виміри оброблюємої деталі; очищення шва від шлаку при наплавленні та зварюванні; повертання деталі під час зварювання; укладання деталей в горно та виймання із горна; час нагрівання деталі при куванні та ін.

Допоміжний час, який перекривається основною роботою, в норму часу не включається.

Сума основного та допоміжного часу складає оперативний час:

$$T_{on} = T_o + T_{доп}, \text{ хв.} \quad (2)$$

Додатковий час складається із часу організаційно-технічного обслуговування робочого місця, часу перерви на відпочинок, особисті потреби.

Час організаційно-технічного обслуговування включає наступні заходи:

- заміну затупленого інструмента (без переточки);
- заточку інструмента (якщо не організована централізована);
- регулювання підналагодження обладнання в процесі роботи;
- правку шліфувального круга;
- заправку різця осілком;
- охолодження горілки при газовому зварюванні;
- мащення верстата, очищення верстата і різця від стружки;
- розкладання та збирання інструменту;
- передачу обладнання зміні;
- встановлення огорожі при зварюванні;
- встановлення та заміну балонів для газового зварювання.

Час перерви на відпочинок включається в норму тільки на фізично тяжких або шкідливих роботах (кування, зварювання, слюсарні, слюсарно-складальні, полімерні роботи). В усіх останніх випадках час на відпочинок не назначається.

Додатковий час приймають пропорційно витратам оперативного часу, тому визначають його в відсотках від оперативного часу за формулою:

$$T_{дод} = \frac{T_{on} \cdot K}{100}, \text{ хв.} \quad (3)$$

де K – відсоток додаткового часу до оперативного.

Сума основного, допоміжного та додаткового часу складає штучний час, який визначається за формулою:

$$T_{шт} = T_o + T_{доп} + T_{дод}, \text{ хв.} \quad (4)$$

Штучний час цілком включається в норму часу на виготовлення кожної деталі, або її ремонту (відновлення).

Підготовчо-заклучним називається час, який витрачається робітником на підготовку визначеної роботи та виконання дій, що визначають її закінчення.

Підготовчо-заклучний час включає:

- одержання завдання;
- одержання наряду;
- одержання інструмента;
- знайомлення з роботою, кресленнями (зразком), технологічним процесом, а якщо він відсутній – продумування технології виконання роботи;
- одержання інструмента, пристосувань, матеріалу;
- налагодження, переналагодження обладнання, інструмента і пристосувань для виконання заданої роботи;
- здавання готових деталей (виробів);
- здавання інструмента та прибирання робочого місця після виконання завдання.

Підготовчо-заклучний час витрачається робітником тільки на початку та в кінці обробки заданої партії деталей і величина його не залежить від кількості деталей у партії. У зв'язку з тим, що підготовчо-заклучний час задається на всю партію деталей, то при включенні в норму часу на одну деталь, його слід розділити на кількість деталей у партії.

Примітка. Партією деталей необхідно вважати однойменні деталі, незалежно від

їх типорозмірів, наприклад: болти М8, М12, М16 одна партія, втулки різних діаметрів і довжини також можна вважати однієї партії і т.ін.

При розробці нормативів на ремонт і виготовлення деталей необхідно задавати норму штучного часу, а підготовчо-заклучний час виділяти у самостійні таблиці.

В цьому випадку нормувальник при виписці робочих нарядів на конкретні роботи розраховує норму часу на деталь за формулою:

$$T_n = T_{ш} + \frac{T_{пз}}{n_{шт}}, \text{ хв.} \quad (5)$$

Норма часу на виконання розбірно-складальних робіт визначається за формулою:

$$T_n = T_{он} (1 + K_1 + K_2), \text{ хв.} \quad (6)$$

де K_1 – коефіцієнт який враховує додатковий час у відсотках від оперативного

K_2 – коефіцієнт який враховує підготовчо-заклучний час у відсотках від оперативного.

За даними фотохронометражних спостережень $K_1 = 0,1$ та $K_2 = 0,1$. Підставив ці значення у формулу, одержимо, що

$$T_n = 1,2T_{он}, \text{ хв.} \quad (7)$$

У процесі роботи мають місце різні виробничі неполадки, які визвані недостатньо високою організацією виробництва, незадовільним матеріально-технічним постачанням, несвоєчасним проведення ремонту обладнання і пристосувань, відсутністю чіткого оперативного планування і диспетчування, слабкістю виробничої дисципліни.

Втрачений час, як наслідок вказаних неполадок, являється ненормуємим і в норму часу не повинно включатися.

До ненормованого необхідно віднести час: на шукання інструмента, пристосувань, матеріалів, заготовок; на чекання майстра, чекання завдання, наряду, деталей; на зняття лишнього припуску або на обробку більш твердого металу; повільний темп роботи, внаслідок несправності обладнання; час простоїв за різних причин, час на виправлення браку; пізній початок або передчасний кінець роботи; нерегламентований відпочинок та відлучення з робочого місця; сторонні розмови і ін. Необхідно мати на увазі, що перелічені неполадки визивають не тільки втрати робочого часу, але в значній мірі впливають на зниження інтенсивності праці робітників. Цю обставину необхідно враховувати при вивченні втрат робочого часу.

Скорочення або повна ліквідація ненормуємих витрат робочого часу є одним з резервів росту продуктивності праці.

Список літератури

1. Плаксов В.А., Фільштейн Л.М. Нормування праці у машинобудуванні. – Кіровоград: КІСГМ, 1993. – 60с.
2. Плаксов В.А., Фільштейн Л.М. Нормирование труда на предприятии. – Кіровоград: КІСГМ, 1992.
3. Плаксов В.А. Якість і нормування праці. – К.: література України, 1982. – 140 с.
4. Типовые нормы времени на ремонт автомобилей в сельском хозяйстве. – М.: «Колос», 1978. – 178с.

В статье рассмотрены вопросы методических основ технического нормирования в ремонтных предприятиях сельского хозяйства. Предложены основные стратегические направления совершенствования технического нормирования в ремонтном производстве сельского хозяйства Украины.

In the article the considered questions of methodical bases of the technical setting of norms in the repairs enterprises of agriculture. Offered basic strategic directions of perfection of the technical setting of norms in repair production of agriculture of Ukraine.